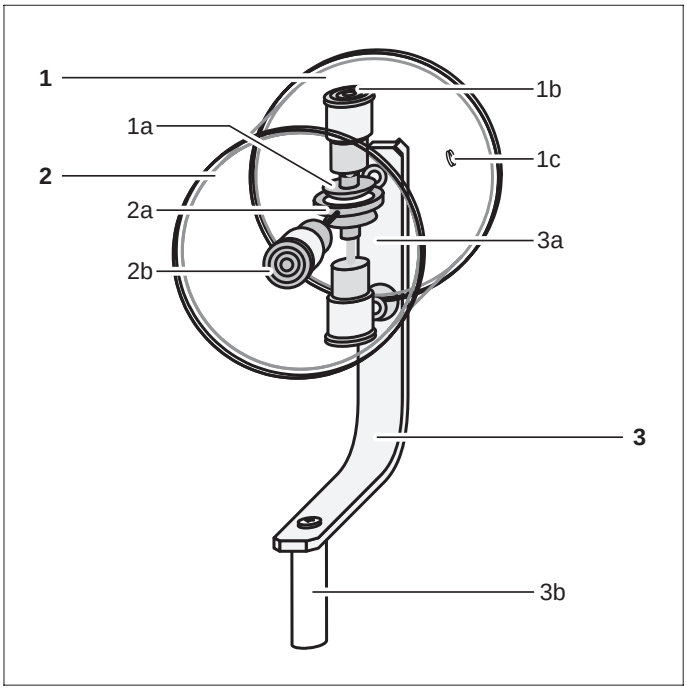
10/98-Pr-



Mode d'emploi 558 80

Piège de Paul (558 80)

1 Boîtier cyclindrique
Electrodes extérieures (1a), douilles de sécurité pour les électrodes extérieures (1b), orifice de remplissage (1c)

2 Couvercle du boîtier
Electrode annulaire (2a), douille de sécurité pour l'électrode annulaire (2b)

3 Support
Coussinet de pivotement (3a), tige (3b)

Remarques de sécurité

Une haute tension dangereuse en cas de contacts fortuits est éventuellement appliquée pendant le fonctionnement du piège de Paul:

- Il faut impérativement utiliser une résistance série en cas d'emploi de sources de tension dangereuse en cas de contacts fortuits.
- Utiliser uniquement des câbles de sécurité pour câbler le piège de Paul.
- Ne réaliser les connexions que lorsque la source de tension est hors service.

1 Description

Le piège de Paul est le modèle de fonctionnement d'un piège à ions selon E. Paul. Il peut fonctionner pour une pression atmosphérique normale avec une tension alternative à 50 Hz. Il est possible de parvenir à l'inclusion stable de spores de lycopode chargés, en suspension entre les électrodes. Les trajectoires des spores en suspension s'observent par exposition à de la lumière laser.

Le piège de Paul est constitué de deux électrodes extérieures à symétrie de révolution et d'une électrode annulaire. En appliquant une tension alternative U_0 cos wt, on produit un potentiel dans lequel les spores de lycopode restent bloqués pendant de nombreuses heures si U_0 a été choisie de manière appropriée. L'allure du potentiel s'observe en direction axiale par application d'une différence de potentiel statique U_1 entre les électrodes extérieures et en direction radiale par rotation du boîtier cylindrique.

2 Fournitures

1 piège de Paul

10 g de spores de lycopode dans un flacon avec bouchon fileté

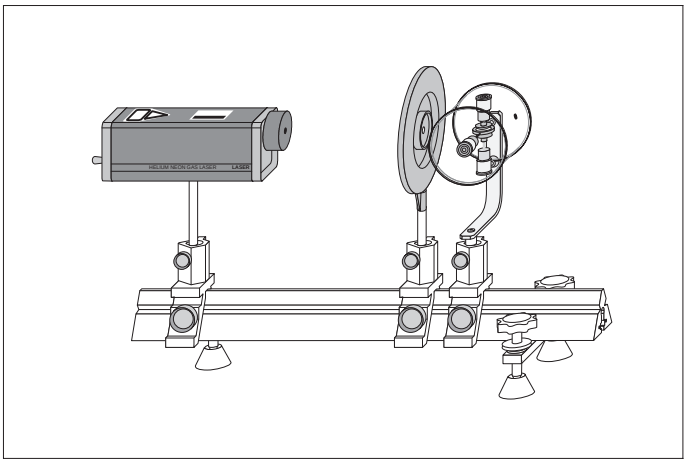
1 baguette en bois

3 Caractéristiques techniques

Tension de maintien U_0:	env. 800 ... 1500 V
Fréquence de service f:	env. 40 ... 60 Hz
Tension d'offset U_1:	env. 0 ... ±450 V
Dimensions:	20 cm × 10 cm × 9 cm
Poids:	0,4 kg

4 Utilisation

4.1 Montage optique:

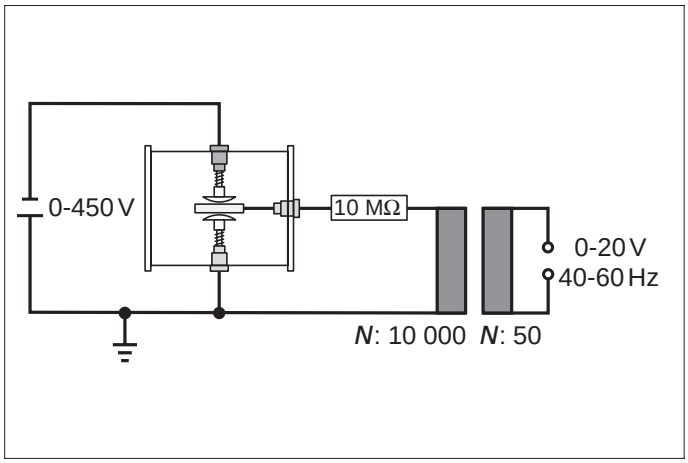


– Réaliser le montage optique de manière à ce que l'intérieur de l'électrode annulaire soit éclairé par le rayon laser élargi.

Matériel supplémentaire recommandé:

1 laser He-Ne, polarisation rectiligne		471 840
1 lentille dans monture, f = + 5 mm		460 01
1 banc d'optique	par ex.	460 34
3 cavaliers d'optique	par ex.	460 351

4.2 Montage électrique:



Matériel supplémentaire recommandé:

Transformateur élévateur de tension avec rapport de spires 1 : 200 par ex.:

1 noyau en U avec joug	562 11
1 agrafe d'assemblage	562 12
1 bobine très basse tension à 50 spires	562 18
1 bobine à 10 000 spires	562 16
1 résistance de mesure 10 MΩ, 1 W	536 211

Source de tension alternative 0 ... 20 V, par ex.:

Transformateur variable TBT, type S	521 35
ou	
générateur de fonctions de puissance	522 63

Appareil recommandé pour la génération de la tension d'offset U_1:

1 alimentation 450 V	460 351

5 Réalisation de l'expérience

– Régler la tension de maintien U_0 sur env. 1000 V.

– A l'aide de la baguette en bois, prélever des spores de lycopode du flacon et les placer au milieu de piège de Paul en les introduisant par l'orifice de remplissage.

– En faisant varier la tension de maintien U_0, déterminer les limites de stabilité du piège de Paul.

– Déplacer les spores de lycopode bloqués en direction axiale dans le piège de Paul suivant la polarité de la tension d'offset U_1.

– En faisant tourner le boîtier cylindrique, déplacer les spores de lycopode en direction radiale pour les écarter du centre du piège.

– L'utilisation d'un générateur de fonctions permet de déterminer les limites de stabilité du piège de Paul pour ce qui est de la fréquence.

6 Entretien et maintenance

– Enlever le couvercle du boîtier et enlever les spores de lycopode en soufflant dans le piège de Paul.

– Au moment de remettre le couvercle du boîtier, faire attention à ce que l'électrode annulaire soit bien parallèle aux électrodes extérieures.

– Ne nettoyer le boîtier en verre acrylique qu'avec un liquide vaisselle doux.

LEYBOLD DIDACTIC GMBH · Leyboldstrasse 1 · D-50354Hürth · Phone (02233) 604-0 · Telefax (02233) 604-222 · e-mail: info@leybold-didactic.de
© by Leybold Didactic GmbH
Printed in the Federal Republic of Germany
Technical alterations reserved